



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 00 199 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 G 21/073**  
B 60 G 13/00  
B 60 G 15/00  
B 60 R 19/32

⑲ Aktenzeichen: 100 00 199.8  
⑳ Anmeldetag: 5. 1. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 17. 8. 2000

**DE 100 00 199 A 1**

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
Greis, Arwit, 56626 Andernach, DE

⑦② Erfinder:  
Greis, Arwit, 56626 Andernach, DE; Greis, Rudolf,  
56645 Nickenich, DE

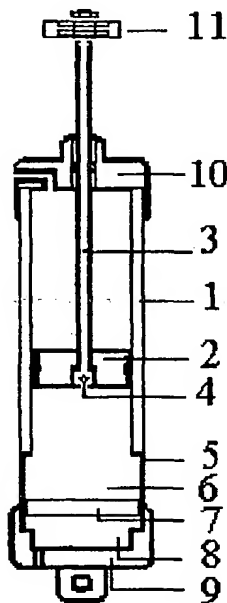
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer**

⑤⑦ Torsions-Querstabilisatoren können das Auftreten kritischer Seitenneigungen bei Ausweichmanövern mit Fahrzeugen nicht verhindern. Der neue Stabilisator-Dämpfer soll dem Auftreten kritischer Seitenneigungen vorbeugen.

Um bei Fahrzeugen eine Neigungsstabilisierung mit Schwingungsdämpfung herbeizuführen, werden diese mit dem Stabilisator-Dämpfer, bestehend aus paarweise diagonal bzw. axial ausgerichteten ("A mit B" und "C mit D" Fig. 3) hydraulischen Tandem-Zylindern (Fig. 1), deren Arbeitsraum-Anschlüsse kreuzweise miteinander verbunden, parallel zur Federung in Radnähe angebracht. Diese Anordnung der Hydraulikzylinder, mit integrierter Steuerung im Zylinder (5), bewirkt zur permanenten Schwingungsdämpfung, sowie bei Ausweichmanövern, mittels Schaltverzögerter-Steuerung eingeleitete Synchron-Bewegung der Arbeitskolben (2) verbundener Zylinderpaare, was beim starken Einfedern der Radaufhängung ("A"), (Ausweichmanöver) gleichzeitig zum Einfedern der Radaufhängung ("B") mit entgegenwirkender Federkraft bewirkt, analog verfährt das zweite Zylinderpaar mit daraus resultierender Vorbeugung kritischer Seitenneigungen. Der Stabilisator-Dämpfer-Einbau eignet sich für Fahrzeuge als Neigungsstabilisator mit Schwingungsdämpfung (Fig. 3) sowie gedämpfte Aufnahme von Stoß- und Rückstoßkräften an den Fahrzeugstirnseiten (Fig. 5) und Hilfsaggregaten der Waffentechnik.

Positives Merkmal: Bei der Stoßkräften-Aufnahme mit einem Zylinder folgt doppelte Dämpfung.



**Best Available Copy**

**DE 100 00 199 A 1**

## Beschreibung

Es ist bekannt, zur Stabilisierung der Seitenneigung bei Fahrzeugen Torsionsstäbe einzusetzen, zur Schwingungsdämpfung des Fahrwerks Stoßdämpfer in Radnähe anzubringen und zur Aufnahme von Stoßkräften an den Stirnseiten bei Schienenfahrzeugen gefederte Puffer, bei Kraftwagen Stoßstangen anzuordnen. Buch "Die Technik im Leben von heute" Meyers Lexikonverlag Mannheim Ausgabe 1986 ISBN 3-411-02378, Stabilisator Seiten 302-303 und Stoßdämpfer Seiten 308-309. Von Hydraulischen Puffern zur Zeit keine Fundstelle bekannt.

Torsionsstäbe die achsial an den Radaufhängungen der Fahrzeuge befestigt werden können das Auftreten kritischer Seitenneigungen bei Ausweichmanövern nicht effektiv vorbeugen weil unter anderem die größten Niveaudifferenzen auf den diagonalen Radaufhängungen entstehen. Stoßdämpfer sind bei der Seitenneigungskorrektur eher passiv. Stoßstangen bei den Kraftwagen dämpfen keine Frontalstöße und bei Schienenfahrzeugen eingesetzte Feder- bzw. Reibungs-Puffer können größere Kräfte, bei hoher Geschwindigkeit an den Stirnseiten nicht effektiv dämpfen.

Bei allen Fahrzeugen, ist neben der Schwingungsdämpfung des Fahrwerks die Stabilisierung und Dämpfung von Stoßkräften an den Stirnseiten der Fahrzeuge, von großer Wichtigkeit.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, das Auftreten kritischer Seitenneigungen der Fahrzeuge bei Kurvenfahrten und plötzlichen Ausweichmanövern vorzubeugen, entstehende Vertikalschwingungen des Fahrwerks und/oder Auftretende Stoßkräfte an den Stirnseiten der Fahrzeuge mit dieser Vorrichtung effektiv zu dämpfen um den Fahrkomfort und Sicherheitsstandard dieser Fahrzeuge zu verbessern.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale, dass der hydraulische Stabilisator-Dämpfer aus paarweise angeordneten Tandem-Zylindern die in ihrer Zusammenwirkung eine Neigungsstabilisierung des Fahrgestells, Dämpfung der vertikalen Schwingungen des Fahrwerks und/oder eine effektive Dämpfung aufgenommener Kräfte an den Stirnseiten der Fahrzeuge hervorrufen, zusammengesetzt ist, erfindungsmäßig gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, bei Fahrzeugen die Straßenlage insbesondere bei Kurvenfahrten und Ausweichmanövern, sowie den Fahrkomfort und die passive Sicherheit beim Auffahren oder Frontalzusammenstoßen erheblich zu verbessern. Das Aufschaukeln der Fahrzeuge zu unterbinden, Möglichkeit zum Einbau als Nachrüstsatz Anstelle der Stoßdämpfer zu ermöglichen. Universeller Einsatz für Fahrzeuge mit einer oder mehreren Achsen für Schienenfahrzeuge, sowie zur Dämpfung von Stoß- und Rückstoßkräften, für Stationäre gefederte Aufbauten sowie für nichtgefederte Hilfsaggregate unterschiedlichster Art. Das selbsttätige Arbeiten ohne jeglichen Antrieb. Bessere Wärmeableitung durch die zusätzliche Oberfläche der Hydraulikleitung. Die Möglichkeit mittels Einzel- oder Doppelt-Drosselventil die Härte der Dämpfung zu variieren.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Patentanspruch 2 angegeben. Die Weiterbildung nach Patentanspruch 2 ermöglicht es eine solche Vorrichtung, die jeweils für einen bestimmten Aufbau oder ein bestimmtes Fahrzeug zusammengebaut wird, auf einfache Weise durch Hilfskräfte zusammenbauen zu können.

Um das Volumen der Kolbenstange (3) zu verringern und die Druckflächen beidseitig des Arbeitskolbens (2) anzugleichen wird mit der rohrförmigen Gestaltung der Kolbenstange (3) aufgeführt im Patentanspruch 3 erreicht, mit ihrer

gleichzeitigen Nutzung als Hydraulik-Anschluß für den unteren Zylinder-Arbeitsraum, zur Aufnahme des Arbeitskolbens (2), des Ventilblocks (4) und zur Befestigung mittels elastischer Befestigungsbuchse (11) am Fahrgestell.

Im Patentanspruch 4 wird eine weitere Anwendung dieses Stabilisator-Dämpfers als Vorrichtung zur gedämpften Aufnahme von Stoßkräften an den Stirnseiten der Fahrzeuge hervorgehoben. (Fig. 5) Es wird jeweils ein Zylinderpaar an jede Stirnseite gefedert angeordnet dabei wirkt jeder dieser Zylinder auch einzeln (bei Kräfte-Aufnahme mit einem Puffer-Zylinder) bis zur eingestellten Variationsbreite zur Einleitung der Zylinder-Synchronbewegung (Schaltverzögerung) weich dämpfend, danach dämpfend und dem Federwiderstand beider Zylinder.

Durch das diagonale Verbinden der Arbeitsräume der Zylinderpaare, Merkmal des Patentanspruchs 5, werden dem Hydraulischen Stabilisator-Dämpfer besondere Eigenschaften verliehen darunter die im Steuer-Zylinder, mittels variabler einstellbarer hydraulischer Schaltverzögerung, eingeleitete Synchronbewegung der Arbeitskolben verbundener Zylinder, zur Vorbeugung kritischer Seitenneigungen der Fahrzeuge bzw. bei der Frontalkräfte-Aufnahme mit einem Zylinder der Puffer-Vorrichtung zur vollen Dämpfung und Federwiderstand-Wirkung beider Zylinder (Tandem Effekt). Bedingter Ablauf aller Prozesse des einen Zylinders über die Prozesse des mit ihm verbundenen Zylinders (gegenseitiges Ansteuern mit Rückkopplung).

Durch den Aufbau des Tandem-Zylinders, ist es gelungen im Steuer-Zylinder (5) aufgeführt im Patentanspruch 6, mittels Vorkammer (6) Trennkolben (7), und Druckraum (8) als Kompensator, einen Steuermechanismus als indirekten hydraulischen Wechselschalter mit variabler Schaltverzögerung einzurichten um die Eigenschaft der Schwingungsdämpfung, der individuell einstellbarer Variationsbreite der Neigungsstabilisierung des Fahrgestells sowie die Aufnahme des permanent veränderbaren Ölvolumens in der Vorkammer (6) zu ermöglichen. Der gestiegene Ölvolumen durch die Erwärmung des Öls und durch das Eintauchen der Rohr-Kolbenstange (3) in den Zylinder wird vom Druckraum (8) ausgeglichen.

Das Füllen des Systems mit Hydrauliköl wird über die Füll- und Entlüftungs-Einrichtung nach individuell einstellbarer Variationsbreite der Neigungsstabilisierung des Fahrgestells und/oder der Zylinder-Synchronbewegung (verzögertes Schalten) mittels Ölmenge in der Vorkammer (6) durchgeführt, Patentanspruch 7: Mehr Öl, nach dem Entlüften, mit Druck in die Vorkammer (6) gefüllt bewirkt eine Dämpfung größerer Schwingungen des Fahrwerks, verringert aber zugleich die Neigungsstabilität bei Ausweichmanövern und umgekehrt, bei hoher Schwerpunktlage weniger Öl in die Vorkammer (6) füllen. Bei gefederten stationären Aufbauten und ungefederten Hilfsaggregaten die Vorkammer (6) ohne Schaltverzögerung das heißt mit Anschlag des Trennkolbens und ohne Hydrauliköl belassen nur das System mit Öl füllen so werden alle Schräglagen ausgeglichen. Bei der Stoß- und Rückstoß-Puffer-Vorrichtung die Ölmenge individuell anpassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Tandem-Zylinder des hydraulischen Stabilisator-Dämpfers leichte Ausführung.

Bezugszahl 1. Arbeitszylinder mit oberem und unterem Arbeitsraum.

Bezugszahl 2. Arbeitskolben mit Dichtungen.

Bezugszahl 3. Rohrförmige Kolbenstange mit Gewindezapfen beiderseits.

Bezugszahl 4. In beide Richtungen wirkender Ventilblock.

Bezugszahl 5. Steuer-Zylinder mit dem Arbeits-Zylinder (1) gekoppelt. (verschweißt)

Bezugszahl 6. Vorkammer als hydraulischer Wechselschalter mit variabler Schaltverzögerung.

Bezugszahl 7. Trennkolben mit Dichtungen.

Bezugszahl 8. Druckraum-Kompensator mit Stickstoff gefüllt. Druckkraft < als Federkraft.

Bezugszahl 9. Zylinderboden mit Ventil und elastischer Befestigungsbuchse.

Bezugszahl 10. Führungskopf mit Hydraulikanschluß, 10 Dichtung, Füll- und Entlüftungsstutzen.

Bezugszahl 11. Obere elastische Befestigungsbuchse.

Fig. 2 Alternativer Tandem-Zylinder. Schwere Ausführung.

Bezugszahl 1. Arbeitszylinder als Stufen-Zylinder, anwendbar für robuste, dickwandige Zylinder. 15

Bezugszahl 5. Steuer-Zylinder im Stufenzylinder integriert.

Fig. 3 Schema eines Zweiachsen-Fahrzeugs mit relativ gleichmäßiger Zuladungsverteilung.

Fig. 4 Schema eines Zweiachsen-Fahrzeugs mit groß differenzierter Zuladungsverteilung. 20

Fig. 5 Schema der Aufnahme von Kräften an den Stirnseiten der Kraft- und Schienenfahrzeuge.

Der Tandem-Zylinder (Fig. 1 oder 2) wird mit der Befestigungsbuchse (11) am Fahrgestell und mit der Befestigungsbuchse des Zylinderbodens (9) an der Radaufhängung parallel zur Federung befestigt, und die Kolbenstange (3) vor Verschmutzung geschützt (Fig. 3 u. 4) 25

Fahrzeuge mit einer Achse, z. B. Wohnwagen benötigen nur ein achsial ausgerichtetes Zylinderpaar dieser Tandem-Zylinder (Fig. 1 bzw. 2) in Radnähe angeordnet. (Hälfte der Fig. 4) 30

Bei Fahrzeugen mit zwei Achsen deren Zuladung mit sehr großer Differenz auf beide Achsen verteilt werden kann z. B. Lastkraftwagen, werden die Zylinderpaare achsial (Fig. 4) und bei denen die Zuladung relativ gleich auf beide Achsen verteilt werden kann z. B. Autobusse oder Pkws werden die Zylinderpaare diagonal in Radnähe parallel zur Federung angeordnet. (Fig. 3) 35

Bei Dämpfung der Fahrwerk-Schwingungen wird das Hydrauliköl zwischen unterem Arbeitsraum und der Vorkammer (6) des betroffenen Zylinders permanent hin und her bewegt, zugleich wird das Öl in gleichen Mengen vom unteren Arbeitsraum d. h. der Vorkammer (6) des Gegenzylinders durch den Ventilblock (4) zum oberen Arbeitsraum des betroffenen Zylinders vor und zurück bewegt. Das Vorbeugen kritischer Seitenneigungen bei Kurvenfahrten wird durch das tiefere Einfedern der äußeren Radaufhängung automatisch eingeleitet. Der Arbeitskolben (2) des betroffenen Zylinders fährt tiefer in den Arbeitszylinder (1) hinein und verdrängt dabei auch mehr Öl in seine Vorkammer (6) die gleiche Menge Öl benötigt er aber in seinem oberen Arbeitsraum und holt es aus den mit ihm verbundenen unteren Zylinder-Arbeitsraum des Gegenzylinders, den entstandenen Defizit gleicht seine Vorkammer (6) bis zu ihrer Entleerung aus. Eine weitere Öl-Beförderung aus dem unteren Arbeitsraum des Gegenzylinders zum oberen Arbeitsraum des betroffenen Zylinders, schaltet die Synchron-Abwärtsbewegung der Arbeitskolben ein woraus das Einfedern des Rades ("A"), bei einem rechten Ausweichmanöver, zum Einfedern des Rades ("B") mit entgegenwirkender Federkraft folgt. Analog verfahren die Zylinder ("C" und "D"), mit resultierender Vorbeugung kritischer Seitenneigungen. 40 45 50 55 60

Entsprechend, nur in der Horizontale, auch bei den Zylinderpaaren der Puffer-Vorrichtung, zur gedämpften Aufnahme von Stoß- und Rückstoßkräften an den Stirnseiten von Fahrzeugen oder Aufbauten, tritt beim Erreichen der eingestellten Variationsbreite zur Einleitung der Synchron-

bewegung der Zylinder, die Phase der Doppelt-Zylinder-Dämpfung (Tandem-Effekt) ein, so werden solche Kräfte die nur von einem Zylinder aufgenommen wurden, mit der Dämpf-Wirkung und entgegenwirkender Federkraft beider Zylinder effektiv abgefangen.

#### Patentansprüche

1. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer für gefederte Aufbauten mit vorgegebener Stabilisierung der Seitenneigungen der Fahrzeuge durch Torsions-Querstabilisatoren, Dämpfung der Vertikalschwingungen des Fahrwerks mittels Stoßdämpfer sowie Aufnahme von Stoßkräften an den Stirnseiten der Schienenfahrzeuge durch Federpuffer, bei Kraftwagen durch Stoßfänger bzw. Stoßstangen, insbesondere für Fahrzeuge **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stabilisator-Dämpfer aus paarweise diagonal- bzw. achsial gegenüberliegend speziell für diese Bedürfnisse konzipierte hydraulische Tandem-Zylinder parallel zur Federung in Radnähe und/oder paarweise horizontal an den Stirnseiten der Fahrzeuge gefedert angeordnet, die in ihrer Zusammenwirkung je nach gewünschter Anwendung eine Neigungsstabilisierung des Fahrgestells mit Dämpfung der Schwingungen des Fahrwerks und/oder gedämpfte Aufnahme von Stoßkräften an den Stirnseiten der Fahrzeuge hervorrufen, zusammengesetzt ist.

2. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder-Arbeitsraum-Anschlüsse und die zugehörige hydraulische Leitungen mit Gewinden und Verschraubungen zum unverwechselbaren Aneinanderfügen versehen sind.

3. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (3) durchgehend rohrförmig mit Gewindezapfen beiderseits gestaltet ist.

4. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufnahme von Stoßkräften an den Stirnseiten der Fahrzeuge diese Zylinder (Fig. 1 oder 2) bei Schienenfahrzeugen als getrennte Puffer bei Kraftwagen, beweglich verbunden mit einem Stoßfänger bzw. einer Stoßstange, angeordnet sind. (Fig. 5).

5. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsraum-Anschlüsse der Zylinderpaare diagonal (kreuzweise) mit Flexibel- und Rohrleitungen miteinander verbunden sind. (Fig. 3, 4 und 5).

6. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Tandem-Zylinder mittels Vorkammer (6), Trennkolben (7) und Kompensator-Druckraum (8) der Steuer-Zylinder (5) eingerichtet ist. (Fig. 1 und 2)

7. Hydraulischer Stabilisator-Dämpfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Variationsbreiten der Neigungsstabilisierung des Fahrgestells und/oder der Synchronbewegung der Puffer-Zylinder, die sogenannte Schaltverzögerung, mittels Ölmenge in der Vorkammer (6) (Fig. 1 und 2) beim Füllen des Systems, (Fig. 3-5) durchgeführt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

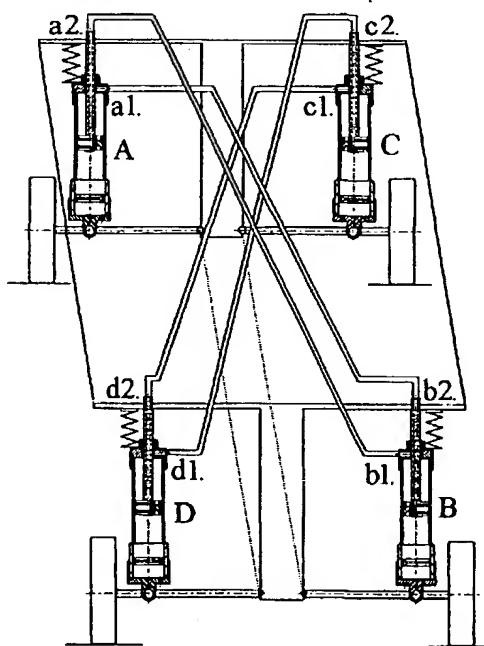


Fig. 3.

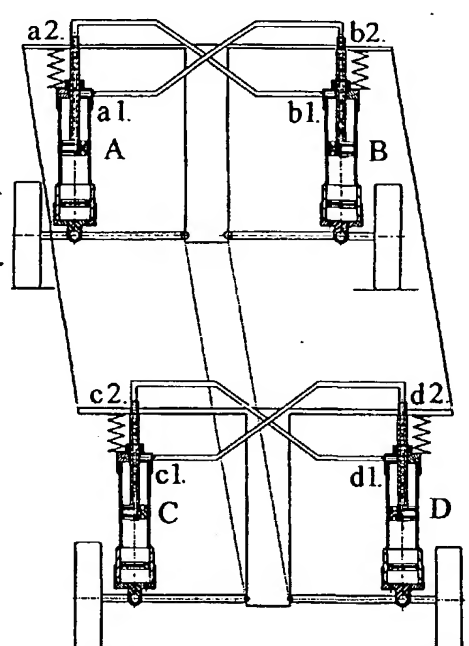


Fig. 4.

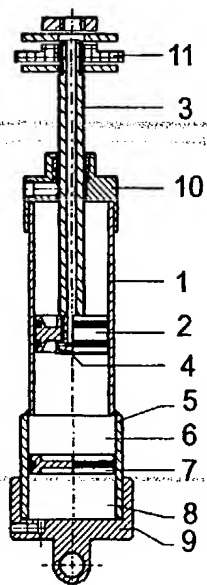


Fig. 1.

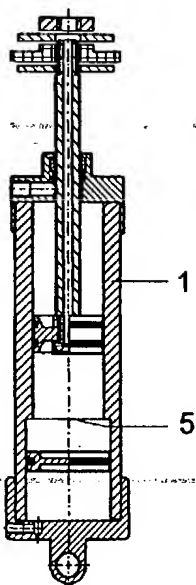


Fig. 2.

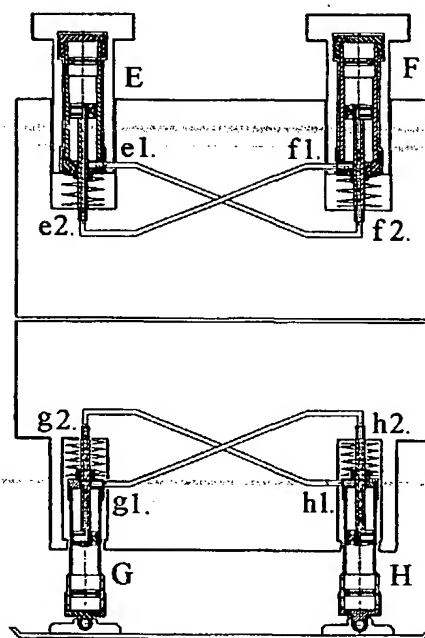


Fig. 5.